

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-231624

(43)Date of publication of application : 07.09.1993

(51)Int.Cl.

F23G 5/00

F23G 5/14

F23G 7/00

(21)Application number : 04-030301

(71)Applicant : HITACHI METALS LTD

(22)Date of filing : 18.02.1992

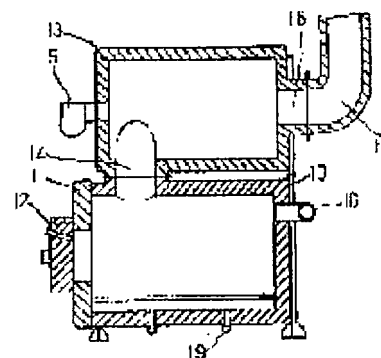
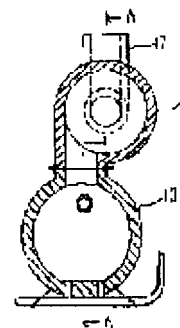
(72)Inventor : ENDO KAZUO  
KATO TATSUO

## (54) INCINERATING FURNACE AND INCINERATING METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the discharging of hardly-decomposable organic chlorinated compound such as dioxine and the like to the extremity thereof by a method wherein combustion in especially a secondary combustion chamber of an incinerating furnace for city waste and/or industrial waste is improved to improve combustion property.

**CONSTITUTION:** An incinerating furnace is constituted of a primary combustion chamber 10, provided with a throwing door for substances to be incinerated and a burner 15 while supplied with combustion air from a combustion air supplying means, and a cylindrical secondary combustion chamber 13, provided with the burner 15 and a discharging port 16 connected to a flue 17 or a chimney communicated with atmosphere, while the primary combustion chamber 10 and the secondary combustion chamber 13 are connected vertically through a flue 14. The center of the flue 14, communicating the primary combustion chamber 10 with the secondary combustion chamber 13, is eccentric with respect to the center of the cross section of the secondary combustion chamber 13 to introduce the waste gas of combustion of the substances to be incinerated, which is discharged out of the primary combustion chamber, in the tangential direction of the secondary combustion chamber 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.03.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2693680

[Date of registration]	05.09.1997
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	05.09.2004

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-231624

(43) 公開日 平成5年(1993)9月7日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 G	5/00	B	7815-3K	
	5/14	F	7815-3K	
	7/00	G	7815-3K	

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-30301

(22) 出願日 平成4年(1992)2月18日

(71) 出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72) 発明者 遠藤 和夫

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株式会社設備開発研究所内

(72) 発明者 加藤 龍夫

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株式会社熊谷工場内

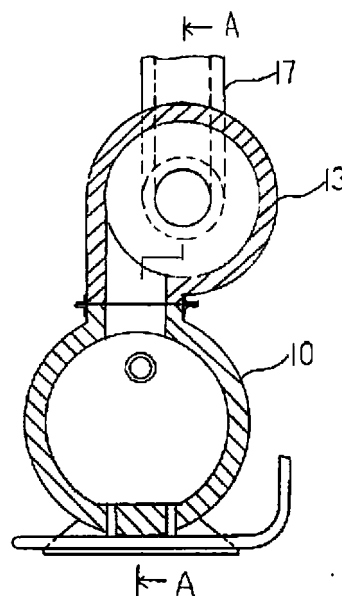
(74) 代理人 弁理士 大場 充

(54) 【発明の名称】 焼却炉及び焼却方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 都市ごみ、産業廃棄物の焼却炉に係り、特に二次燃焼室における燃焼改善を行い、燃焼性を向上させ、ダイオキシン類等の難分解性有機塩素化合物の排出を極限まで低減する焼却炉及び焼却方法を提供する。

【構成】 被焼却物投入ドア及びバーナを有し、燃焼用空気供給手段から燃焼用空気が供給される一次燃焼室10とバーナを有し、大気とを連通する煙道17もしくは煙突と連結する排出口を配設し、円筒形状を有する二次燃焼室とを煙道を介して縦方向に連結した焼却炉において、一次燃焼室と二次燃焼室とを連通させる煙道の中心が二次燃焼室13横断面の中心に対して偏心させ、一次燃焼室から排出される被焼却物燃焼排ガスを二次燃焼室接線方向に導入させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被焼却物投入ドア及びバーナを有し、燃焼用空気供給手段から燃焼用空気が供給される一次燃焼室とバーナを有し、大気とを連通する煙道、若しくは煙突と連結する排出口を配設し、円筒形状を有する二次燃焼室とを煙道を介して縦方向に連結した焼却炉において、一次燃焼室と二次燃焼室とを連通させる前記煙道の中心が二次燃焼室横断面の中心に対して偏心させ、該一次燃焼室から排出される被焼却物燃焼排ガスを該二次燃焼室接線方向に導入させることを特徴とする焼却炉。

【請求項2】 二次燃焼室と大気とを連通する煙道もしくは煙突が、一次燃焼室と二次燃焼室とを連通させる前記煙道から比較的遠方の該二次燃焼室一端面に配設した排出口を介して連結することを特徴とする請求項1記載の焼却炉。

【請求項3】 二次燃焼室への被焼却物燃焼排ガスの流入速度 $V$  (m/s)、二次燃焼室内径 $D$  (m) 及び被焼却物燃焼排ガス動粘度 $\nu$  (m<sup>2</sup>/s) で定義する無次元数 $A$  ( $DV/\nu$ ) が20、000以上であることを特徴とする請求項1もしくは請求項2記載の焼却方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、都市ごみ、産業廃棄物の焼却炉に係り、特に二次燃焼室における燃焼改善を行い、燃焼性を向上させ、ダイオキシン類などの難分解性有機塩素化合物を分解する焼却炉に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 都市ごみ、産業廃棄物の焼却炉におけるダイオキシン類等の発生は、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度と強い正の相関があり、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度が大きくなるにつれてダイオキシン類濃度も高くなることが推測される。平成2年12月に厚生省水道環境部環境整備課から発表されたダイオキシン類発生防止等ガイドラインにおいても、ダイオキシン類発生量の指標として被焼却物燃焼排ガスのCO濃度が採用されている。

【0003】 一方、従来、都市ごみ、産業廃棄物の焼却炉、特に小型焼却炉として縦型二段焼却炉が用いられており、例えば特公昭45-12638号公報記載の無煙ごみ焼却炉など種々の型式のものが提案されている。従来の縦型二段焼却炉の構成を図5、6を用いて詳細に説明する。図5は従来の縦型二段焼却炉の正面図、図6は図5のB-B断面図を示す。

【0004】 図5、6において、円筒形状を有した一次燃焼室1の一端には被焼却物投入ドア3及び蓋2が開閉自在に取り付けられ、その他端には燃焼用空気供給用の上側燃焼空気口8が設けられている。また、一次燃焼室1の炉床には燃焼用空気供給用の下側燃焼空気口9が設けられている。そして、この一次燃焼室1の上方には被焼却物燃焼排ガスをガス化燃焼させ無煙化するための

二次燃焼室4が載置されており、煙道5を介して、前記一次燃焼室1と連通している。該二次燃焼室4には高熱ガスまたは火炎供給用のバーナ6及び被焼却物燃焼排ガス排出用の煙突7が設けられている。

【0005】 上述のように構成された従来の縦型二段焼却炉においては、被焼却物投入ドア3を開けて被焼却物を一次燃焼室1の炉床上に投入すると、該被焼却物はバーナ(図示せず)の火炎のより加熱され、経時的に乾燥、燃焼、後燃焼と進行する。そして被焼却物が燃焼すると被焼却物燃焼排ガスが発生するが、該被焼却物燃焼排ガスは煙道5を経て二次燃焼室4至り、ここにおいてバーナ6の火炎により、該被焼却物燃焼排ガス中の未燃焼分を燃焼させ、無煙化状態にて煙突7から系外に排出されるのである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これら従来の縦型二段焼却炉では、ダイオキシン類などの難分解性有機塩素化合物の低減に関しては、十分な効果が得られないことが懸念された。即ち、上述した従来の縦型二段焼却炉では二次燃焼室4において、CO、炭化水素等含む未燃焼ガスの一部は分解を受けずに排出され、また、焼却炉内で発生したダイオキシン類等が分解を受けず比較的多く排出される。また、熱分解を受けても完全に二酸化炭素まで分解されないで、部分酸化状態で止まり、未燃焼ガス中には未燃の有機炭素分が存在するため、後段の排ガス処理過程等における温度条件等により、再び、ダイオキシン類等に再生成される。

【0007】 被焼却物燃焼排ガスにはCO、炭化水素などを含む未燃焼ガス、及び酸素を比較的多く含む燃焼ガスから構成される。二次燃焼室においてCO、炭化水素等を含む未燃焼ガスを完全に二酸化炭素の分解するためには、該二次燃焼室は(1)高温雰囲気下(800~1000℃)にあること、(2)分解に十分な滞留時間を確保できること、(3)未燃焼ガスと空気とが良好な混合状態にあることが必須条件である。特に高温ガスの場合、ガスの粘度が常温状態に比べて著しく大きくなるため、(3)の未燃焼ガスと空気との混合は重要である。

【0008】 本発明は、前記問題点を解決し、ダイオキシン類などの難分解性有機塩素化合物の排出を極限まで低減する焼却炉を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、被焼却物投入ドア及びバーナを有し、燃焼用空気供給手段から燃焼用空気が供給される一次燃焼室とバーナを有し、大気とを連通する煙道もしくは煙突と連結する排出口を配設し、円筒形状を有する二次燃焼室とを煙道を介して縦方向に連結した焼却炉において、一次燃焼室と二次燃焼室とを連通させる前記煙道の中心が二次燃焼室横断面の中心に対して偏心させ、該一次燃焼室から排出される被焼却物燃焼排ガスを該二次燃焼室接線方向に導入させ、また二

次燃焼室と大気とを連通する煙道もしくは煙突が、一次燃焼室と二次燃焼室とを連通させる前記煙道から比較的遠方の該二次燃焼室一端面に配設した排出口を介して連結し、更には二次燃焼室への被焼却物燃焼排ガスの流入速度 $V$  ( $m/s$ )、二次燃焼室内径 $D$  ( $m$ ) 及び被焼却物燃焼排ガス動粘度 $\nu$  ( $m^2/s$ ) で定義した無次元数 $A$  ( $DV/\nu$ ) が20, 000以上であることを特徴とする。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1～図4を用いて説明する。図1は本発明の焼却炉の横断面図、図2は図1のA-A断面図、図3は本発明の焼却炉の二次燃焼室13における被焼却物燃焼排ガスの挙動を示す概念図、図4は本発明における燃焼効率を示し、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度と無次元数 $A$ との関係を示す線図である。

【0011】図1、2において、一次燃焼室10の一端には被焼却物投入ドア12及び蓋11を開閉自在に取り付け、その他端には燃焼用空気供給用の上側燃焼空気口18を設ける。また、一次燃焼室10の炉床には燃焼用空気供給用の下側燃焼空気口19を設ける。そして該一次燃焼室10の上方には被焼却物燃焼排ガスをガス化燃焼させ、無煙化するための二次燃焼室13を載置しており、煙道14を介して、前記一次燃焼室10と連通する。

【0012】該二次燃焼室13は円筒形状を有し、前記煙道14は該二次燃焼室13の横断面の中心に対して偏心させ、前記一次燃焼室10からの被焼却物燃焼排ガスを該二次燃焼室13接線方向に導入できるように配設する。また該二次燃焼室13には煙道14の比較的近い一端面に高熱ガスまたは火炎供給用のバーナ15及び他端面に被焼却物燃焼排ガスの排出口16を設けており、該排出口16を介して煙道17と連通する。

【0013】図1、2に示す実施例では、被焼却物投入ドア12を手動操作により開閉し、ごみを投入する例を示したが、シリンダ等を介して自動的に開閉する機能を付加し、自動化してもよい。また自動化された前記被焼却物投入ドアは一次燃焼室10の他端に配設してもよく、更には該被焼却物投入ドアの前段に被焼却物投入装置を設置してもよい。

【0014】次に図1～図3を用いて、前述のように構成された本発明の焼却炉における被焼却物の燃焼状態及び被焼却物燃焼排ガスの流れについて説明する。一次燃焼室10に投入された被焼却物は一次燃焼室10に配設したバーナ(図示せず)の火炎により、加熱され、乾燥、燃焼、後燃焼と経時的に進行する。その際、燃焼用空気供給手段を介して燃焼用空気を被焼却物に供給する。そして被焼却物が燃焼すると被焼却物燃焼排ガスが発生するが、該被焼却物燃焼排ガスは煙道14を介して、二次燃焼室13に導入される。該煙道14の中心は

二次燃焼室13の横断面の中心に対して偏心しているので、二次燃焼室13において被焼却物燃焼排ガスの旋回流が発生する。更には、被焼却物燃焼排ガスは二次燃焼室13の横端面にある排出口16を介して煙道17へ流れるため、排出口16の内径により影響され、前記被焼却物燃焼排ガスの旋回流の旋回半径は次第に小さくなる。即ち、排出口16の縮流作用により、被焼却物燃焼排ガスの前記旋回流の旋回角速度が次第に大きくなり激しい渦流となる。この時、煙道14及び排出口16の内径が小さくなるにつれて、被焼却物燃焼排ガスの前記渦流の激しさが増すのである。

【0015】次に本発明の燃焼効果について図4を用いて説明する。同図は本発明における燃焼効率を示し、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度と無次元数 $A$ との関係を示す線図である。同図の横軸は無次元数 $A$ 、縦軸は被焼却物燃焼排ガスのCO濃度をとったものである。また、同図には比較のため、従来による結果も併記した。同図の結果から、本発明及び従来のいずれの場合でも、無次元数 $A$ が大きくなるにつれて、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度が著しく低下するが、無次元数 $A$ が40, 000を超える領域では飽和傾向を示す事が分かる。本発明では被焼却物燃焼排ガスのCO濃度20～25ppm、従来では100ppmで飽和する。また本発明及び従来を比較すると、本発明における被焼却物燃焼排ガスのCO濃度は著しく小さい事が分かる。また、本発明では、前記ダイオキシン類発生防止等ガイドラインにより定められた機械化パッチ炉の目標値100ppm以下を $A=20, 000$ 以上で到達している。

【発明の効果】二次燃焼室において、被焼却物燃焼排ガスの前記旋回、渦流を発生させることにより、未燃焼ガスと燃焼用空気との攪拌、混合が大幅に促進し、未燃焼ガスのガス化燃焼が進み、該二次燃焼室から排出される被焼却物燃焼排ガス中に含まれるCO、炭化水素濃度を大幅に低減できる。更には、ダイオキシン類等の難分解性有機塩素化合物を極限まで分解できる。また前述のように二次燃焼室において、被焼却物燃焼排ガスの流れを旋回、渦流とすることにより、該被焼却物燃焼排ガスのショートパス、また該二次燃焼室における低温領域(800℃未満)を抑制でき、結果的に二次燃焼室において、高温雰囲気設立、分解時間確保にも効果がある。本発明は以上の説明から明らかなように、従来の型二段焼却炉に比較して、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度を大幅に低減でき、厚生省が平成2年12月に発表したダイオキシン類発生防止等ガイドラインに対応可能な焼却炉を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の焼却炉の横断面図

【図2】図1のA-A断面図

【図3】本発明の焼却炉の二次燃焼室13における被焼却物燃焼排ガスの挙動を示す概念図

【図4】本発明における燃焼効率を示し、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度と無次元数Aとの関係を示す線図

【図5】従来の堅型二段焼却炉の正面図

【図6】図5のB-B断面図

【符号の説明】

10 一次燃焼室

13 二次燃焼室

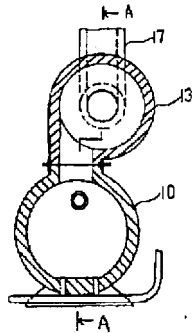
14 煙道

15 パーナ

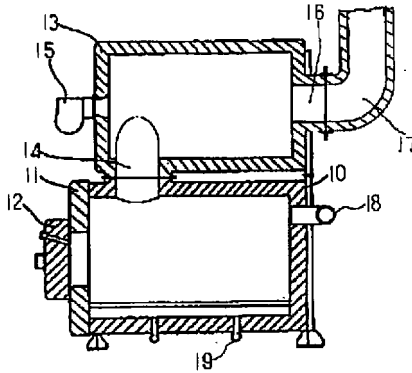
16 排出口

17 煙道

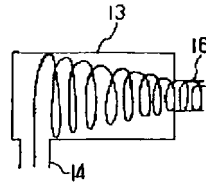
【図1】



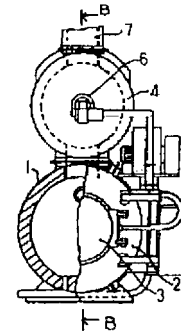
【図2】



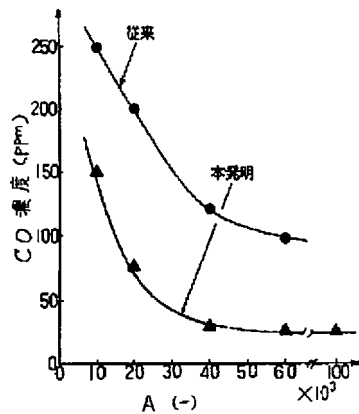
【図3】



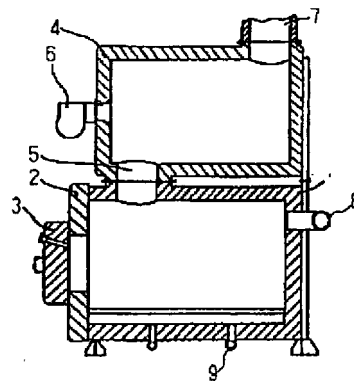
【図5】



【図4】



【図6】



#### 【手続補正書】

【提出日】平成4年12月1日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】次に本発明の燃焼効果について図4を用いて説明する。同図は本発明における燃焼効率を示し、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度と無次元数Aとの関係を示す線図である。同図の横軸は無次元数A、縦軸は被焼却物燃焼排ガスのCO濃度をとったものである。また、同図には比較のため、従来による結果も併記した。同図の

結果から、本発明及び従来のいずれの場合でも、無次元数Aが大きくなるにつれて、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度が著しく低下するが、無次元数Aが40,000を超える領域では飽和傾向を示す事が分かる。本発明では被焼却物燃焼排ガスのCO濃度20~25ppm、従来では100ppmで飽和する。また本発明及び従来を比較すると、本発明における被焼却物燃焼排ガスのCO濃度は著しく小さい事が分かる。また、本発明では、前記ダイオキシン類発生防止等ガイドラインにより定められた機械化パッチ炉の目標値100ppm以下をA=20,000以上に到達している。

【発明の効果】二次燃焼室において、被焼却物燃焼排ガ

スの前記旋回、渦流を発生させることにより、未燃焼ガスと燃焼用空気との攪拌、混合が大幅に促進し、未燃焼ガスのガス化燃焼が進み、該二次燃焼室から排出される被焼却物燃焼排ガス中に含まれるCO、炭化水素濃度を大幅に低減できる。更には、ダイオキシン類等の難分解性有機塩素化合物を極限まで分解できる。また前述のように二次燃焼室において、被焼却物燃焼排ガスの流れを旋回、渦流とすることにより、該被焼却物燃焼排ガスのショートパス、また該二次燃焼室における低温領域（800℃未満）を抑制でき、結果的に二次燃焼室において、高温雰囲気設立、分解時間確保にも効果がある。本発明は以上の説明から明らかなように、従来の堅型二段焼却炉に比較して、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度を大幅に低減でき、厚生省が平成2年12月に発表したダイオキシン類発生防止等ガイドラインに対応可能な焼却炉を提供できる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の焼却炉の横断面図

【図2】図1のA-A断面図

【図3】本発明の焼却炉の二次燃焼室13における被焼却物燃焼排ガスの挙動を示す概念図

【図4】本発明における燃焼効率を示し、被焼却物燃焼排ガスのCO濃度と無次元数Aとの関係を示す線図

【図5】従来の堅型二段焼却炉の正面図

【図6】図5のB-B断面図

【符号の説明】

- 10 一次燃焼室
- 13 二次燃焼室
- 14 煙道
- 15 パーナ
- 16 排出口
- 17 煙道